

Aspectos biológicos de *Gymnetis bonplandii* Schaum (Coleóptera, Scarabaeidae), un “escarabajo” frugívoro de importancia agrícola

Biological aspects of *Gymnetis bonplandii* Schaum (Coleoptera, Scarabaeidae), a fruit beetle of agricultural importance



Andie Alexander Gonzáles Díaz y Juan Carlos Cabrera La Rosa

Escuela de Ingeniería Agrónoma, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Privada Antenor Orrego,
Av. América Sur 3145 Urb. Monserrate, Trujillo-PERÚ
agonzalesd1@upao.edu.pe; jcabreral@upao.edu.pe

Resumen

Se presentan los aspectos biológicos de *Gymnetis bonplandii* Schaum (Coleóptera, Scarabaeidae), un “escarabajo” frugívoro de importancia agrícola. La investigación se realizó entre enero y noviembre del 2013. Las observaciones preliminares de *G. bonplandii* Schaum bajo condiciones de laboratorio tuvieron una duración de 14.19 ± 0.57 días (huevo), 38.54 ± 1.88 días (larva I), 197.06 ± 25.57 (larva II) y 47.36 ± 10.58 (pupa) no habiendo registrado los datos del estadio III. Se detalla el comportamiento de las larvas y adulto y además se presenta la descripción morfológica del huevo, larvas, pupa y adulto.

Palabras clave: Aspectos biológicos, *Gymnetis bonplandii*, Coleóptera, Scarabaeidae

Abstract

Biological aspects of *Gymnetis bonplandii* Schaum (Coleóptera, Scarabaeidae), a fruit beetle of agricultural importance are presented. This research was performed between January and November 2013. Preliminary observations of *G. bonplandii* Schaum worked under laboratory conditions were 14.19 ± 0.57 days (egg), 38.54 ± 1.88 days (instar I), 197.06 ± 25.57 (instar II) and 47.36 ± 10.58 (pupa) but no data on instar III are shown. Details of behavior of larvae and adult and further morphological description of the egg, larva, pupa and adult are included.

Keywords: Biological aspects, *Gymnetis bonplandii*, Coleóptera, Scarabaeidae.

Introducción

La familia Scarabaeidae está integrada por un gran número de subfamilias, dentro de ellas se encuentra los Cetoniinae, aunque se conoce poco respecto a su biología. Estas especies son de amplia distribución en Latinoamérica y en general habitan una gran variedad de hábitats (Hogue, 1993).

Los adultos de *Gymnetis* son frugívoros, por lo general se alimentan de frutos maduros o en descomposición, también, se alimentan de polen y exudados de partes vegetativas de las plantas (Capinera, 2008; Morón & Arce 2002), las larvas llamadas comúnmente “gallinas ciegas”, son subterráneas y se alimentan de raíces (Hogue, 1993), como “papa”, “espinaca”, “nabo” entre otros (Guidiu, 2006), coronas de “espárrago” (Mondaca, 2012). El daño que provocan son desórdenes fisiológicos afectando la absorción de agua y sales minerales (Rodríguez, 2007).

El interés por el estudio del ciclo de desarrollo de este insecto, es debido a las

frecuentes observaciones de este insecto en los cultivos de “vid” y “banano”. El objetivo de este trabajo es dar un alcance de los aspectos biológicos de *Gymnetis bonplandii* Schaum (Coleóptera, Scarabaeidae), un “escarabajo” frugívoro de importancia agrícola.

Material y métodos

La investigación se realizó en las instalaciones del Insectario de la Universidad Privada Antenor Orrego, Campus II en la ciudad de Trujillo, Perú, Longitud: $78^{\circ} 59' 19.350800514''$ O, Latitud: $8^{\circ} 6' 32.122915589''$ S y Altitud: 45 m.s.n.m. de enero a octubre del 2013, manteniéndose bajo condiciones de laboratorio a una temperatura promedio: 20°C y humedad relativa: 93% durante todo el experimento, registrando las variaciones de temperatura y humedad relativa con un termóhigrometro.

Crianza masiva:

Se recolectaron adultos de *G. bonplandii* Schaum en plantas de “girasol” del campus

UPAO II Laredo-Trujillo. Como unidades de crianza para los adultos se emplearon jaulas de vidrio de 18 x 22 x 28.5 cm y se agregaron 1.5 kg de humus de lombriz, en la parte superior se cubrió con tela poliseda de tamaño 27 x 33 cm y se sujetó con una banda elástica de 1 cm de ancho y 48 cm de largo. Como alimento se empleó “plátano” variedad seda, el cual se cortó en trozos circulares de 2,5 cm de espesor y se colocó en una placa Petri de plástico. Las posturas se recolectaron cada dos días.

Instalación del experimento (unidades de crianza): Se acondicionaron envases de plástico de 120 ml de capacidad, la tapa se cortó en círculo y se reemplazó con tela poliseda para darle ventilación, en el interior de este envase se colocaron 50 gramos de humus de “lombriz” y se mantuvo a capacidad de campo.

Morfología: La descripción de huevo, larva, pupa y adulto, se realizó bajo el estereoscopio de 600x y un micrómetro 20x, las medidas de huevos, estadíos larvales, pupas y adultos se realizaron en base a 10 especímenes, elegidos al azar de la crianza masiva, la longitud del estado larval se consideró desde el ápice de la cabeza hasta el ápice del abdomen.

Observación del estado de huevo: El periodo de incubación se registró con huevos provenientes de la crianza masiva, tomándose 50 observaciones.

Observación del estado de larva: Para registrar la duración, se observó la cohorte anterior de 50 individuos, y para la alimentación se suministraron trozos de “maíz” de 5 cm secados previamente en estufa a 60 °C por 48 horas. Cada dos días, se examinaba, buscando la cápsula cefálica y exuvia de la larva.

Observación del estado de pupa:

Para registrar este estado, se observaron 11 pupas provenientes de una cohorte diferente a las observaciones anteriores. En las unidades de crianza se mantuvo el sustrato a capacidad de campo y cada dos días se observó la cápsula cefálica y exuvia.

Resultados

Ciclo de desarrollo de *Gymnetis bonplandii* Schaum

El ciclo de desarrollo se encuentra en (Tabla. 1), la mortalidad de los estados de huevo, larva I y II y pupa en (Tabla. 2), las dimensiones del huevo en (Tabla. 3.), El ancho de la cápsula cefálica en (Tabla. 4), Dimensiones de los estados de larva, pupa y adulto en (Tabla. 5).

Morfología

Descripción del huevo

Los huevos son de color blanco cuando recién están ovipuestos, posteriormente cambian de color, a un blanco cremoso cuando están listos para eclosionar.

El tamaño del huevo es alrededor de 2 mm de largo y 1,8 mm de ancho lo que indica una forma esférica regular (Fig. 1).

Descripción del estado larval

La larva es de tipo escarabeiforme, cilíndrica y cuando está en reposo tiene forma de “C”, presenta en el tórax tres pares de patas. El color de las larvas del primer estadío es blanco hialino, el primer estadío luego se torna blanco amarillento y con menos pubescencia (Fig. 2 y Fig. 3).

Las larvas tienen 9 espiráculos en cada lado, de color marrón en forma de “C” (Fi. 4).

Descripción del estado de pupa

La pupa es de tipo exarate, la coloración al principio es de color amarillenta, al final

es más oscura (Fig. 5 y Fig. 6).

Descripción del estado de adulto

El insecto adulto es de color rojo cuando recién eclosiona del cócon, posteriormente, éste va cambiando de color hasta tomar el color definitivo que es amarillo. Posee manchas irregulares negras, sobre un fondo amarillo, presenta un pigidio el cual tiene una superficie bastante irregular y muestra abundantes puntuaciones (Fig. 7, Fig. 8 y Fig. 9).

Comportamiento

Oviposición

Los huevos son colocados al fondo de la jaula de vidrio, debido a la mayor humedad. Los huevos son colocados individualmente.

Emergencia de larva: Una vez completado el ciclo embrionario, el huevo presenta un color rojizo y la larva eclosiona rompiendo el huevo con ayuda de su cabeza, la larva en la superficie se moviliza hacia el interior del suelo.

Estado larval

La larva I permanece sin moverse, manteniendo el cuerpo encorvado de manera que la cabeza está próxima a los últimos segmentos abdominales, tienen poco movimiento e ingresan hacia el interior del suelo.

Las larvas II y III tienen mayor actividad. Remueven constantemente el sustrato. Se ayudan con su cabeza y sus patas para escarbar en el interior, realizando movimientos ondulatorios cuando ingresan al suelo.

Estado de pupa:

Al finalizar el tercer estadio, la larva tiene poco movimiento y forma una cámara pupal construida con tierra y algunas heces. Ésta, tiene forma ovalada y

está completamente cerrada. Inicialmente, cuando se encierra, en el interior está aún en estadio larva III, progresivamente en el interior cambia al estado pupal mudando la exuvia y la cápsula cefálica que permanecen en el interior.

Estado adulto

Después de haberse formado el adulto, éste permanece de 2 a 3 días dentro de la cámara pupal y luego sale hacia la superficie, presentando un color rojizo, permanece quieto y después se introduce nuevamente a la tierra por 4 a 5 días hasta que cambia a su color definitivo que es amarillo con manchas oscuras.

Los adultos de *G. bonplandii* Schaum fueron colectados alimentándose de las secreciones de la planta de "girasol", la cual había sido expuesta a un daño mecánico y posteriormente produjo secreciones de color cremosa con burbujas, que servían de alimento a los adultos de *G. bonplandii* Schaum (Fig. 10).

Apareamiento

Durante la cópula, el macho busca a la hembra para cortejarla, el cual se manifiesta cuando las lamelas comienzan a expandirse y moverse, cuando la hembra ha aceptado al macho, éste la sujeta con sus patas delanteras por el abdomen y se realiza la cópula, después el macho retira su genitalia, el tiempo de duración es de 37 minutos aproximadamente (datos sin publicar), el lugar de apareamiento más común es sobre la superficie del suelo. Durante el acto de cópula, la hembra si es molestada es capaz de caminar tranquilamente con el macho sobre ella.

Algunas hembras tuvieron resistencia a la cópula, esto se manifestó, cuando las hembras daban patadas a los machos; cuando el macho corteja a la hembra pero

no se produce la cópula, éstas rechazan mediante tres métodos: dar patadas, levantar el abdomen o inclinar el abdomen hacia abajo.

Discusión

El ciclo de desarrollo de *G. bonplandii* Schaum bajo condiciones de laboratorio observado, nos indica que esta especie demora 249 días en completar de huevo a larva II. La duración entre el estadio larval I y II de *G. bonplandii* Schaum está en relación de 1 a 5, algo similar a lo registrado por Ochoa (1974), quien indica, que el ciclo de *Heterogomphus ochoa* (Scarabaeidae), está en relación 1 a 4 y la duración del estadio larval II es parecido a larva III, por lo tanto, podemos asumir, que el tiempo que demoraría el estadio larval III de *G. bonplandii* Schaum sea parecido al estadio II, por lo que, el ciclo de desarrollo total de *G. bonplandii* Schaum demoraría un promedio de dos años.

Basados en la observaciones de los adultos por Dr. Brett Rattcliffe de la Universidad de Nebraska U. S. A. (comunicación personal, 2014) indica que no es posible inferir fácilmente qué especie es la estudiada en este trabajo, pero, es posible que los especímenes estudiados pueden ser *G. bonplandii* Schaum. El género *Gymnetis* es difícil de identificar y hay muchos patrones de coloraciones en la misma especie, según Orozco & Pardo (2004) los adultos de *Gymnetis* son diversos, esto incluye variaciones de color dentro de la misma especie (Fig. 9).

Conclusiones

Los estados de desarrollo de *Gymnetis bonplandii* Schaum bajo condiciones de laboratorio tuvieron una duración de 14.19 ± 0.57 días (huevo), 38.54 ± 1.88 días (larva I), 197.06 ± 25.57 (larva II) y 47.36 ± 10.58

(pupa).

Los adultos se alimentan de “banano” y las larvas, de raíces y restos de “maíz”.

Agradecimientos

Se agradece al Dr. Brett Rattcliffe, Profesor de las Colecciones de Investigación en sistematización de Universidad de Nebraska (U. S. A.) por su aporte en esta especie. A los estudiantes y tesisistas de Ingeniería Agrónoma, que trabajaron en el Insectario de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO) durante el período 2012-2013.

Literatura citada

- Capinera, J.** 2008. Encyclopedia of Entomology. USA: Springer. 4346 pp.
- Ghidiu, G.** 2006. White Grubs, Rutgers Cooperative Research & Extension, The State University of New Jersey. Fact sheet. FS293. Disponible en: <http://www.rcrc.rutgers.edu>
- Hogue, C.** 1993. Latin American Insect and Entomology. U. S. A: University of California Press. 536 pp.
- Mondaca, J.** 2012. *Paranomala undulata peruviana* (Scarabaeidae: Rutelinae): Un nuevo escarabajo exótico introducido en Chile. Revista Chilena de Entomología. 37: 75-80.
- Morón, M. & R. Arce.** 2002. Descriptions of the immature stages of five Mexican species of *Gymnetini* (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae). The Entomological Society of Washington 104(4): 1036-1054.
- Ochoa, O.** 1974. Ciclo biológico, morfológico y comportamiento de *Heterogomphus ochoai* Martínez, (Coleop.: Scarabaeidae, Dynastiinae). Revista Peruana de Entomología 17(1): 3-9.

Orozco, J. & L. Pardo-Locarno. 2004. Description of immature stages of three species of American Cetoniinae (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae). Zootaxa 769: 1-14.

Rodríguez, C. 2007. Sistematización de las Experiencias en el Manejo de la “gallina ciega” *Phyllophaga* spp., (Coleoptera: Scarabaeidae), en el cultivo de “Espárrago” (*Asparagus officinalis* L.), en la agroexportadora Agrícola Agroverde, S. A. Tesis de Grado. Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 45 pp.

ANEXO

Tabla. 1. Duración de los estados de desarrollo de *Gymnetis bonplandii* Schaum (Coleoptera, Scarabaeidae) bajo condiciones de laboratorio (Temperatura promedio: 20 °C, HR=93%).

Estados de desarrollo	Número	Promedio \pm DE (días)
Huevo	48	14.19 \pm 0.57
Larva I	26	38.54 \pm 1.88
Larva II	16	197.06 \pm 25.57
Larva III	--	-----
Pupa *	11	47.36 \pm 10.58

* Diferente cohorte.

Tabla. 2. Porcentaje de mortalidad de *Gymnetis bonplandii* Schaum (Coleoptera, Scarabaeidae) bajo condiciones de laboratorio (Temperatura promedio: 20 °C, HR=93%).

Estados de desarrollo	Total individuos	Individuos muertos	% Mortalidad
Huevo	50	2	4.00
Larva I	48	22	45.83
Larva II	26	10	38.46
Pupa *	12	1	8.33

* Diferente cohorte

Tabla. 3. Dimensiones del huevo de *Gymnetis bonplandii* Schaum (Coleoptera, Scarabaeidae).

Estados de desarrollo	Medidas	Promedio \pm DE (mm)
Huevo recién ovipuesto	Longitud	1.96 ± 0.05
	Ancho	1.68 ± 0.04
Huevo máximo desarrollo	Longitud	2.61 ± 0.07
	Ancho	2.37 ± 0.09

Tabla. 4. Ancho de la cápsula cefálica de larvas de *Gymnetis bonplandii* Schaum.

Estados de desarrollo	Número	Promedio \pm DE (mm)
Larva I	10	1.35 ± 0.05
Larva II	10	2.16 ± 0.05
Larva III	10	4.35 ± 0.24

Tabla. 5. Dimensiones de los estados de larvas, pupa, y adulto de *Gymnetis bonplandii* Schaum (Coleoptera, Scarabaeidae).

Estados de desarrollo	Medidas	Número	Promedio \pm DE (cm)
Larva I	Longitud	10	1.03 ± 0.05
Larva II	Longitud	10	3.01 ± 0.14
Larva III	Longitud	10	3.20 ± 0.20
Pupa	Longitud	10	1.61 ± 0.06
	Ancho	10	0.88 ± 0.04
Adulto	Longitud	10	2.03 ± 0.09
	Ancho	10	1.26 ± 0.06



Fig. 1. Huevos aislados de *Gymnetis bonplandii*



Fig. 2. Vista lateral de larva I recién eclosionada de *Gymnetis bonplandii*



Fig. 3. Vista dorsal del primer, segundo y tercer estadio larval de *Gymnetis bonplandii*



Fig. 4. Vista ventral de la pupa de *Gymnetis bonplandii*

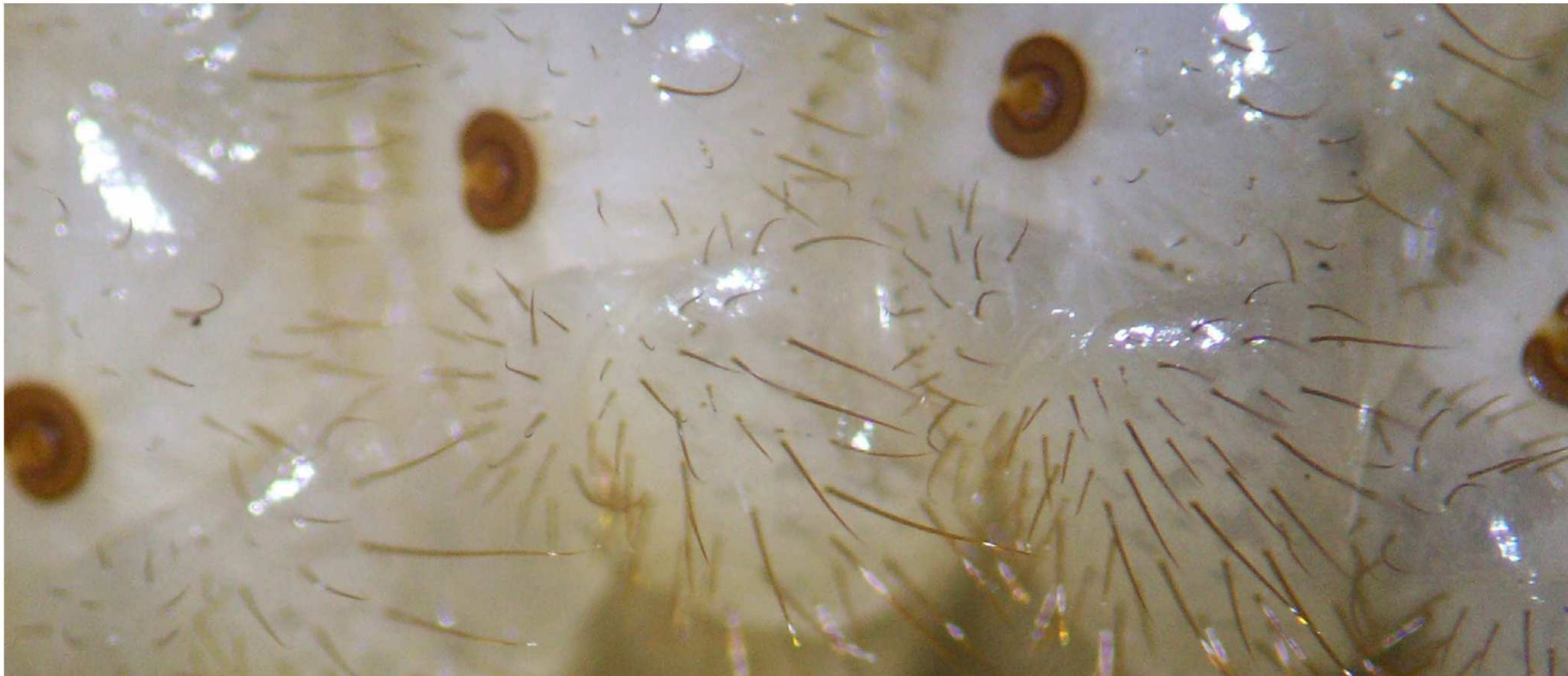


Fig. 5. Vista en forma de _C_ de los espiráculos de las larvas de tercer estadio de *Gymnetis bonplandii*



Fig. 6. Cámara pupal preparada por el tercer estadio larval con estiércol y tierra de *Gymnetis bonplandii*



Fig. 7. Vista dorsal del adulto recién emergido de *Gymnetis bonplandii*



Fig. 8. Vista lateral del adulto de *Gymnetis bonplandii*



Fig. 9. A,B,C.Vista dorsal de tres adultos. Nótese las variaciones de las manchas oscuras en el dorso de *Gymnetis bonplandii*



Fig. 10. Adultos de *Gymnetis bonplandii* alimentándose de secreciones de girasol en el campo